

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

KOZAKI
December 16, 2003
BSKB, LLP
703-205-8000
2936-0203P
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年12月17日

出願番号
Application Number:

特願2002-364705

[ST.10/C]:

[JP2002-364705]

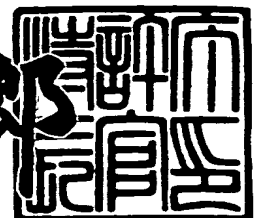
出願人
Applicant(s):

シャープ株式会社

2003年 6月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049777

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J03522

【提出日】 平成14年12月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01P 5/08
H04N 7/20

【発明の名称】 衛星放送受信用コンバータ

【請求項の数】 7

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 幸崎 正登

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085501

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐野 静夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100111811

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 茂樹

【選任した代理人】

【識別番号】 100121256

【弁理士】

【氏名又は名称】 小寺 淳一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208726

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 衛星放送受信用コンバータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部のパラボラアンテナで受信した電波が導入される 1 次放射器、及び外部のチューナに接続される出力端子が、相互に所定の距離を隔てて配設された筐体よりなり、前記 1 次放射器からの入力信号を増幅するとともに中間周波数帯域の出力信号に変換して前記出力端子から送出する衛星放送受信用コンバータにおいて、

相互の一端部で電氣的に接続されて前記 1 次放射器から前記出力端子に向けて順に前記筐体内で連設され、他端部が前記 1 次放射器に接続された回路基板、及び他端部が導線を介して前記出力端子に接続された補助基板、を備えたことを特徴とする衛星放送受信用コンバータ。

【請求項 2】 前記回路基板及び前記補助基板が、前記各一端部で相互に隣接して配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の衛星放送受信用コンバータ。

【請求項 3】 前記回路基板及び前記補助基板が、縦断面コの字状のピンを介して前記各一端部で電氣的に接続されることを特徴とする請求項 2 に記載の衛星放送受信用コンバータ。

【請求項 4】 前記回路基板及び前記補助基板が、前記各一端部で相互に積層して配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の衛星放送受信用コンバータ。

【請求項 5】 前記回路基板又は前記補助基板のいずれか一方の前記一端部にスルーホールが形成されており、前記回路基板及び前記補助基板が、前記スルーホールに装填された半田を介して電氣的に接続されることを特徴とする請求項 4 に記載の衛星放送受信用コンバータ。

【請求項 6】 前記スルーホールが、少なくとも半田付け作業で用いられる半田ごての先端部を挿脱可能な大きさであることを特徴とする請求項 5 に記載の衛星放送受信用コンバータ。

【請求項 7】 前記回路基板又は前記補助基板のいずれか他方の前記一端部に、前記スルーホール内に収容されて前記半田の装填量を調整する堰を設けたことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の衛星放送受信用コンバータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、衛星放送受信システムの根幹をなすアンテナ、コンバータ及びチューナのうちの衛星放送受信用コンバータに関し、特に、出力リターンロスの抑制が可能な内部構造を有する衛星放送受信用コンバータに関する。

【0002】

【従来の技術】

衛星放送受信用コンバータ（以下、「LNB」と記すことがある）は、外部のパラボラアンテナで受信した衛星からの微弱な高周波数帯域の電波が導入され、この入力信号を増幅するとともに取り扱いの容易な中間周波数帯域（近年一般的な使用帯域は、950～1700 [MHz] 程度）の出力信号（以下、「IF信号」と記すことがある）に変換して、外部のチューナへ送出するものである。

【0003】

一般にこのような機能を有する従来のLNBは、図7及び図8に示すように、シャーシである筐体1より外形が構成され、その一端には、不図示のパラボラアンテナで受信した電波が導入される1次放射器2（図7では、円錐形の電磁ホーンを有する導波管タイプのものを代表として図示）が、他端には、不図示のチューナに同軸ケーブル等を介して接続されるFコネクタである出力端子3が、それぞれ外方に突出するよう配設されている。更に筐体1内には、1次放射器2の後方から出力端子3に近接する範囲にかけて回路基板4が配設されており、この回路基板4の一端部4aはF接線である導線5を介して出力端子3に接続され、他端部4bは1次放射器2に接続されている。このように筐体1内では、筐体1と回路基板4とは平面的にほぼ同じサイズである。

【0004】

更に近年では、回路基板4上の回路部品や回路パターンの小型化を可能にする集積技術の発展に伴い、これを活用して素材コストの低減を図る観点から、回路基板4のサイズを縮小化する傾向にある。この場合のLNBは、例えば図9に示すように、筐体1内に、1次放射器2の後方に他端部14bが接続されるよう回

路基板 1 4 が配設されており、この回路基板 1 4 の一端部 1 4 a は出力端子 3 から大きく離れた態様となっている。そして、この一端部 1 4 a は、延長された導線 1 5 を介して出力端子 3 に接続されている。

【 0 0 0 5 】

ここで、図 7 及び図 8 と比較して、筐体 1 のサイズが変わらず、1 次放射器 2 及び出力端子 3 が相互に所定の距離を隔てた状態に維持されているが、これは、パラボラアンテナに対する LNB の位置を一定にして、LNB を共通化するためである。何故ならば、LNB は、一般には、出力端子 3 を基部とした取り付け治具によってアンテナに対して固定されるため、製品間で 1 次放射器 2 及び出力端子 3 相互の距離が異なると、それに合わせて 1 次放射器 2 の焦点が変動してしまうからである。

【 0 0 0 6 】

ところで、上記した図 9 に示すような LNB では、導線 1 5 が長いことから、導線 1 5 の周囲に不要なインダクタンス成分が発生し、これにより適正なインピーダンス整合が図れず、LNB の基本性能である IF 信号の出力リターンロスが悪化するという問題があった。

【 0 0 0 7 】

このような問題に対する従来の改良技術としては、筐体 1 内にアース部を一体成形したり、筐体 1 内にアース部品を設けたりして、このアース部又はアース部品を導線 1 5 と近接配置させているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。この改良技術によれば、導線 1 5 とアース部又はアース部品との間に容量成分が生じるため、不要なインダクタンス成分の発生が抑制され、これにより適正なインピーダンス整合が図れることから、結果として IF 信号の出力リターンロスが一応は改善される。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 2 5 2 7 0 9 号公報（第 2 - 4 頁、第 1 - 3 図）

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記した従来の改良技術では、導線 15 とアース部又はアース部品との間に微小間隙を確保する必要がある、これを達成するために、例えば導線 15 を絶縁チューブで被覆する設計面での工夫や、寸法精度を向上させる製造面での工夫が実際には不可欠である。また、筐体 1 内が複雑になるという欠点もある。

【0010】

そこで、本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、筐体に対して小さいサイズの回路基板であっても、簡単な構造で確実に出力リターンロスの抑制が可能な衛星放送受信用コンバータを提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明による衛星放送受信用コンバータは、外部のパラボラアンテナで受信した電波が導入される 1 次放射器、及び外部のチューナに接続される出力端子が、相互に所定の距離を隔てて配設された筐体よりなり、前記 1 次放射器からの入力信号を増幅するとともに中間周波数帯域の出力信号に変換して前記出力端子から送出する衛星放送受信用コンバータにおいて、相互の一端部で電氣的に接続されて前記 1 次放射器から前記出力端子に向けて順に前記筐体内で連設され、他端部が前記 1 次放射器に接続された回路基板、及び他端部が導線を介して前記出力端子に接続された補助基板、を備える。これにより、出力端子に接続される導線が短くなるため、導線の周囲には、インピーダンス整合や出力リターンロスに悪影響する不要なインダクタンス成分がほとんど発生しない。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態について図面を参照しながら詳述する。先ず、本発明の第 1 実施形態の LNB について説明する。図 1 は第 1 実施形態の LNB の全体構成を模式的に示す縦断面図、図 2 はその LNB の内部構成を模式的に示す透過平面図、図 3 はその LNB の要部を模式的に示す縦断面図である。なお、図中で図 9 と同じ名称で同じ機能を果たす部分には同一の符号を付し、重複する説明は適宜省略する。後述する第 2、第 3 実施形態においても同様とする。

【0013】

図1及び図2に示すように、LNBは、筐体1より外形が構成され、その一端には1次放射器2（図1では、円錐形の電磁ホーンを有する導波管タイプのものを代表として図示）が、他端には出力端子3が、それぞれ相互に所定の距離を隔てて外方に突出するよう配設されている。更に筐体1内には、1次放射器2の後方に他端部14bが接続されるよう回路基板14が配設されるとともに、この回路基板14の一端部14aに連ねて一端部24aを有する補助基板24が配設されており、この補助基板24の他端部24bは出力端子3に近接する態様となっている。そして、補助基板24の一端部24aは回路基板14の一端部14aと電氣的に接続され、補助基板24の他端部24bは、導線25を介して出力端子3に接続されている。なお、補助基板24の他端部24bと導線25との接続は半田30でなされる。

【0014】

ここで、回路基板14と補助基板24との電氣的な接続手法について、図3を参照しながら述べる。図3に示すように、回路基板14と補助基板24は、筐体1の内面上で各一端部14a、24aが相互に近接するように、隣接して配置されている。そして、それら各一端部14a、24a上に形成された回路パターンランドに、縦断面コの字状のピン40が橋渡しされ半田31で接続される。

【0015】

このように筐体1内では、筐体1に対して回路基板14が平面的に小さいサイズとなっているが、この小型の回路基板14と出力端子3との間に、単に補助基板24が電氣的に接続されて介在することにより、出力端子3に接続される導線25が短くなる。従って、導線25の周囲には不要なインダクタンス成分がほとんど発生せず、これにより適正なインピーダンス整合が図れることから、結果としてIF信号の出力リターンロスの抑制が可能となる。その一例を図4に示す。

【0016】

図4はLNBにおけるIF信号の出力周波数とリターンロスの相関、すなわち出力リターンロスの特性（VSWR：Voltage Standing Wave Ratio）を示す図である。なお図中、実線は、第1実施形態のLNB

における特性、破線は、比較としての従来のLNB（上記した従来の改良技術を適用していない図9に示すLNB）における特性である。図4に示すように、従来のLNBでは、使用帯域の出力周波数950～1700 [MHz]（図中、点A～Bの範囲）で、出力リターンロスは最小-13.6 [dB]、最大-9.2 [dB]（図中、点D）となっている。他方、本実施形態のLNBでは、使用帯域の出力周波数で、出力リターンロスは最小-14.2 [dB]、最大-11.2 [dB]（図中、点C）となっており、出力リターンロスの向上が実現されている。

【0017】

次に、本発明の第2実施形態について、図5を参照しながら説明する。図5は第2実施形態のLNBの要部を模式的に示す縦断面図である。本第2実施形態の特徴は、第1実施形態における回路基板14と補助基板24との電気的な接続手法を変形した点にある。

【0018】

つまり本実施形態では、図5に示すように、筐体1の内面における出力端子3側に回路基板14と同じ厚さの高さで突出する凸部1aが形成され、この凸部1a上に補助基板24が載置されており、回路基板14と補助基板24は、回路基板14の一端部14a上に補助基板24の一端部24aが積層するように配置されている。また、補助基板24の一端部24aが積層されている回路基板14の一端部14a上には、回路パターンのランドが形成され、他方の補助基板24の一端部24a上にも同様に、ランドが形成されている。更に、この補助基板24の一端部24aには、補助基板24上のランドから回路基板14上のランドに向けて貫通するスルーホール41が形成されている。そして、そのスルーホール41に半田32が装填され両者が接続される。

【0019】

このように本実施形態では、回路基板14と補助基板24が各一端部14a、24aで相互に積層されることから、第1実施形態と比較して、補助基板24のサイズが若干大きくなって素材コストが若干増す反面、スルーホール41に装填された半田32の固着力により、接続の安定性が高まるという利点がある。

【 0 0 2 0 】

次に、本発明の第3実施形態について、図6を参照しながら説明する。図6は第3実施形態のLNBの要部を模式的に示す縦断面図である。本第3実施形態の特徴は、第2実施形態における半田32の装填量を調整可能にして、その装填量の抑制を図った点にある。

【 0 0 2 1 】

つまり本実施形態では、図6に示すように、回路基板14の一端部14a上のランドにおける出力端子3側の周辺部に、堰となるレジスト42が設けられている。このレジスト42は、回路基板14と補助基板24が各一端部14a、24aで相互に積層された際、補助基板24の一端部24aのスルーホール41内に収容され、半田32を堰き止めてその装填量を調整する役割を果たす。従って、半田32の余剰な装填が防止できる。

【 0 0 2 2 】

また、図6に示すように、レジスト42を出力端子3に最も近い位置の回路基板14の一端部14a上、すなわち縁に形成することにより、第2実施形態と比較して、補助基板24のサイズを小さくできるという利点もある。

【 0 0 2 3 】

次に、本発明の第4実施形態について説明する。本第4実施形態の特徴は、第2実施形態における回路基板14と補助基板24との電気的な接続作業である半田32の半田付けに関して、その作業性の向上を図った点にある。この態様については、上記第3実施形態の説明で用いた図6を活用する。

【 0 0 2 4 】

つまり本実施形態では、図6に示すように、補助基板24の一端部24aに形成されたスルーホール41は、少なくとも半田付け作業で用いられる半田ごての先端部を挿脱可能な大きさに拡張されている。従って、半田付けの際、半田ごての先端部をスルーホール41内に挿入してこの内面に押し当てながら、半田32を装填することが可能となるため、半田32による接続の確実性が増す上、その作業は簡単に行える。また、半田32の装填が終わり半田ごてをスルーホール41から取り外した際、半田付けが確実になされているかどうかを目視によって確

認できるという利点もある。なお、本実施形態には、第 3 実施形態と同様なレジスト 4 2 を設けてもよい。

【0025】

その他本発明は上記の各実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の変更が可能である。例えば、第 2 ～ 第 4 実施形態では、回路基板 1 4 の一端部 1 4 a 上に補助基板 2 4 の一端部 2 4 a が積層されているが、これとは逆に、補助基板 2 4 の一端部 2 4 a 上に回路基板 1 4 の一端部 1 4 a が積層されても構わない。この場合、筐体 1 の内面における出力端子 3 側に補助基板 2 4 を載置するための凹部を形成するとともに、スルーホール 4 1 を回路基板 1 4 の一端部 1 4 a に形成し、更にレジスト 4 2 を補助基板 2 4 の一端部 2 4 a 上のランドの周辺部に設けることで足りる。

【0026】

【発明の効果】

以上説明した通り、本発明の衛星放送受信用コンバータによれば、小型の回路基板と出力端子との間に、単に補助基板が電氣的に接続されて介在することにより、出力端子に接続される導線が短くなるため、導線の周囲には不要なインダクタンス成分がほとんど発生しない。従って、適正なインピーダンス整合が図れることから、結果として I F 信号の出力リターンロスの抑制が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態である L N B の全体構成を模式的に示す縦断面図である。

【図 2】 第 1 実施形態の L N B の内部構成を模式的に示す透過平面図である。

【図 3】 第 1 実施形態の L N B の要部を模式的に示す縦断面図である。

【図 4】 第 1 実施形態の L N B における I F 信号の出力周波数とリターンロスの相関の一例を示す図である。

【図 5】 本発明の第 2 実施形態である L N B の要部を模式的に示す縦断面図である。

【図 6】 本発明の第 3、第 4 実施形態である L N B の要部を模式的に示す

縦断面図である。

【図 7】 従来の L N B の全体構成を模式的に示す縦断面図である。

【図 8】 従来の L N B の内部構成を模式的に示す透過平面図である。

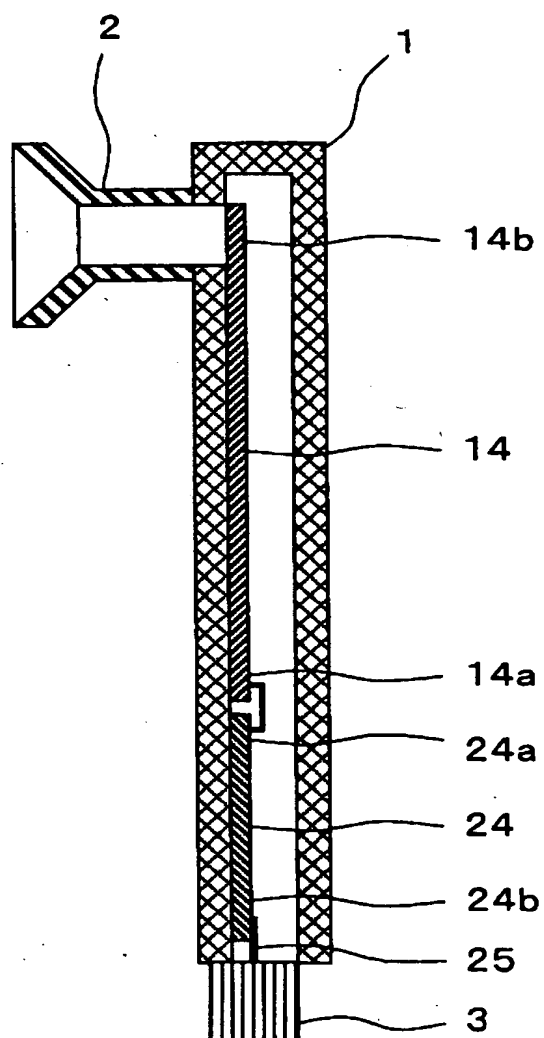
【図 9】 従来の他の L N B の内部構成を模式的に示す透過平面図である。

【符号の説明】

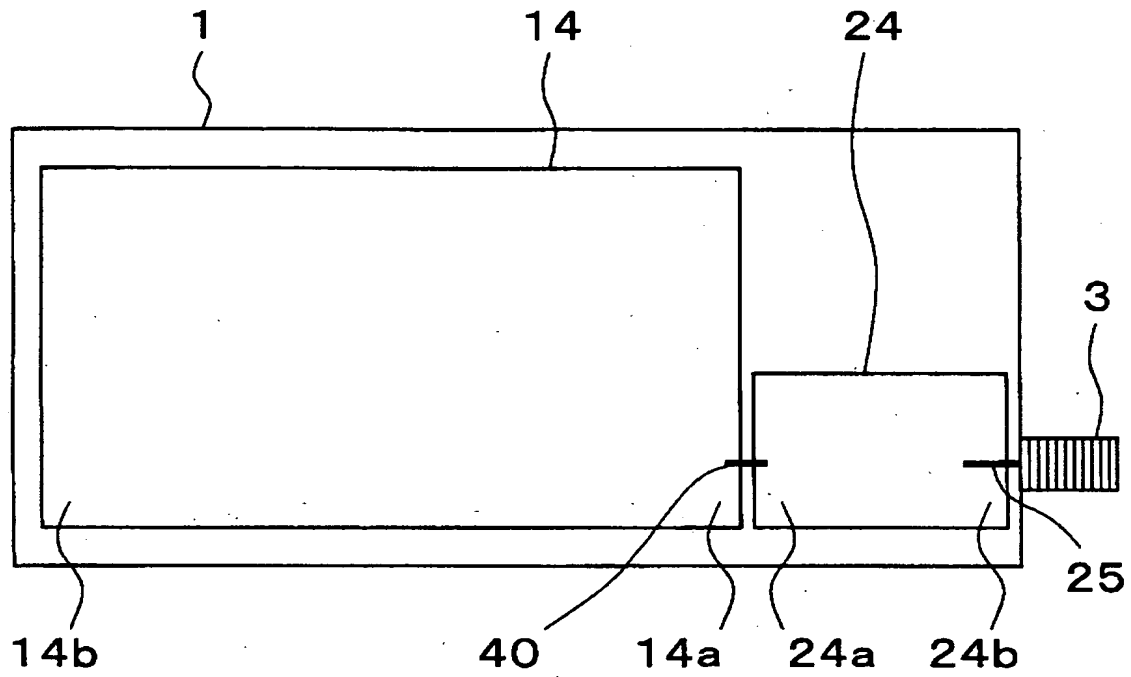
- 1 筐体
- 2 1 次放射器
- 3 出力端子
- 1 4 回路基板
- 2 4 補助基板
- 2 5 導線
- 3 0, 3 1, 3 2 半田
- 4 0 ピン
- 4 1 スルーホール
- 4 2 レジスト (堰)

【書類名】 図面

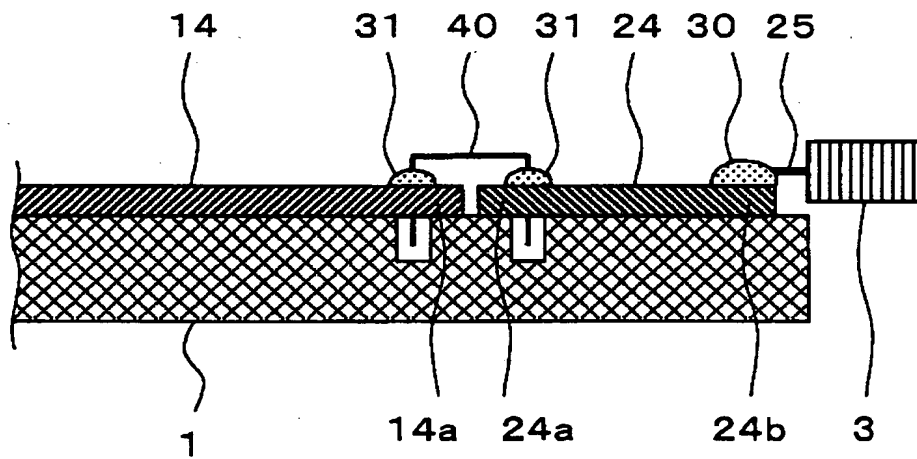
【図 1】



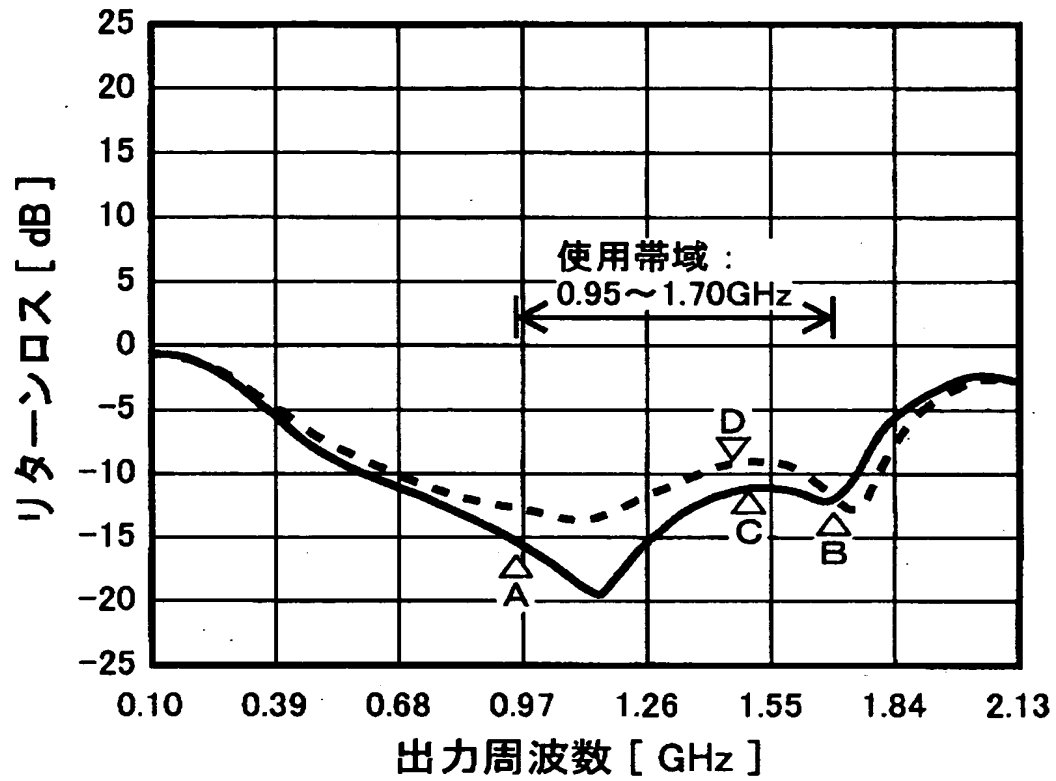
【図 2】



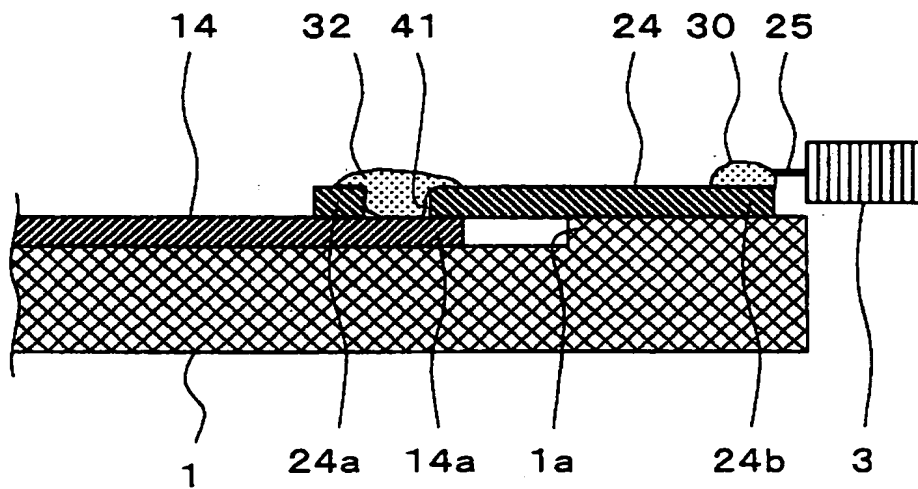
【図 3】



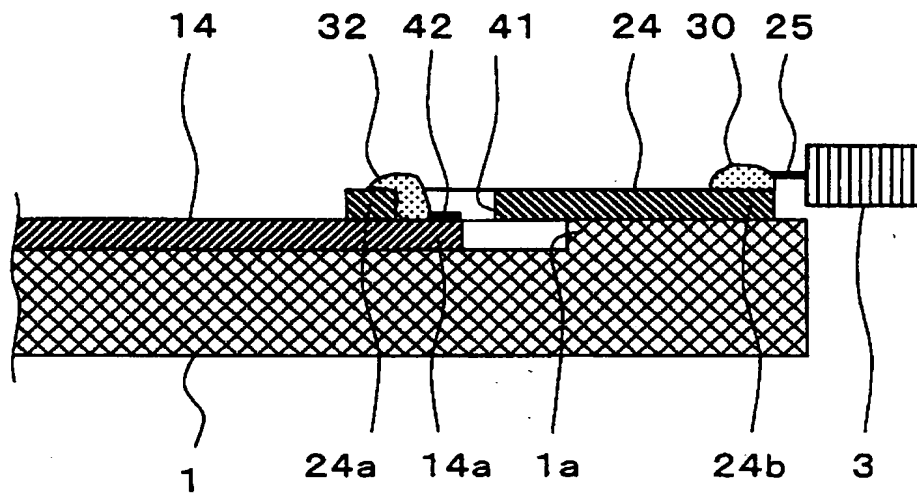
【図 4】



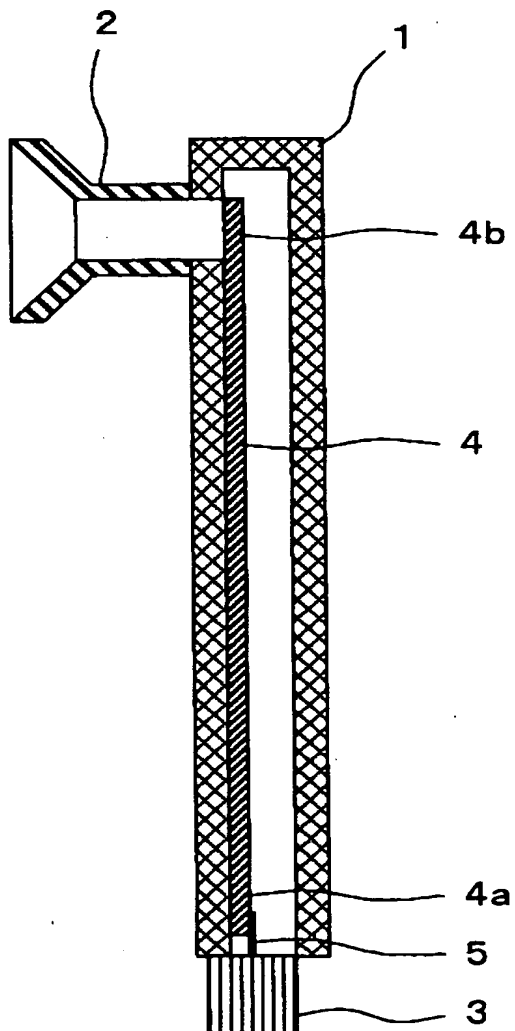
【図 5】



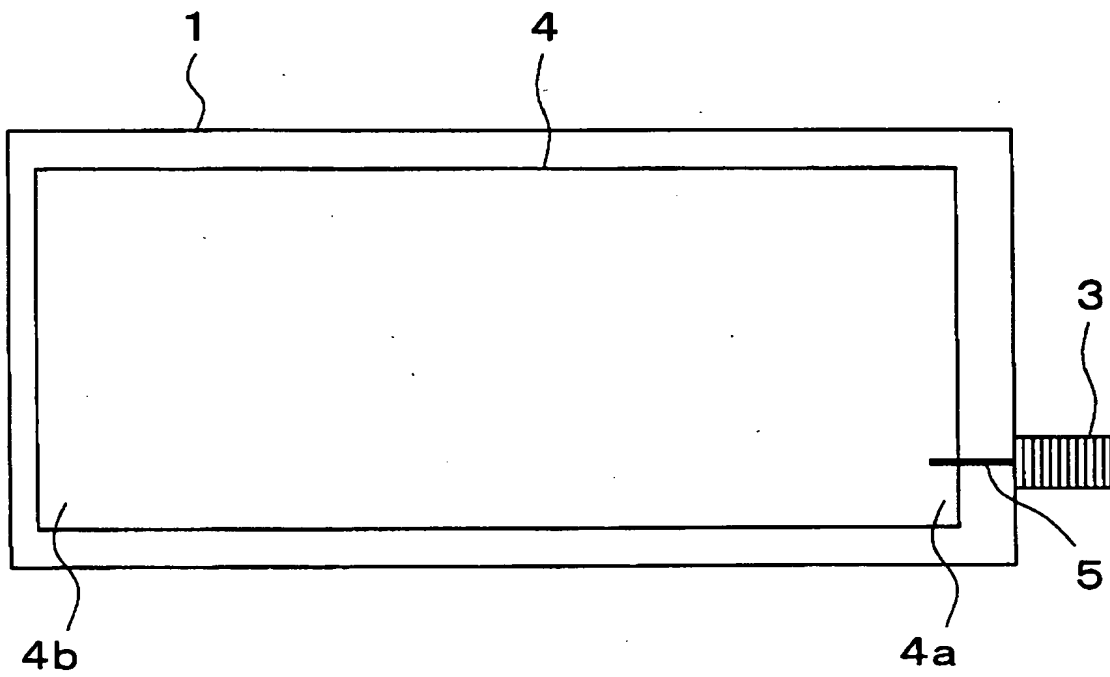
【図 6】



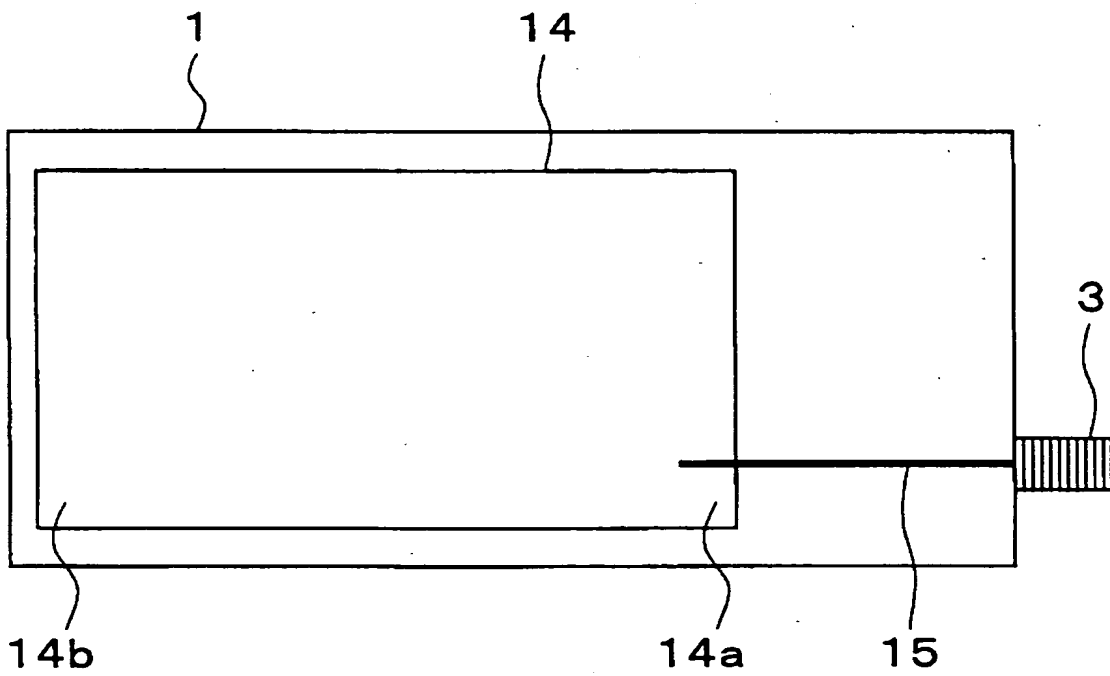
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 筐体に対して小さいサイズの回路基板であっても、簡単な構造で確実に出力リターンロスの抑制が可能な衛星放送受信用コンバータを提供する。

【解決手段】 パラボラアンテナで受信した電波が導入される 1 次放射器 2、及びチューナに接続される出力端子 3 が、相互に所定の距離を隔てて配設された筐体 1 よりなり、筐体 1 内には、1 次放射器 2 の後方に他端部 1 4 b が接続されるよう回路基板 1 4 が配設されるとともに、回路基板 1 4 の一端部 1 4 a に連ねて一端部 2 4 a を有する補助基板 2 4 が配設されており、補助基板 2 4 の他端部 2 4 b は出力端子 3 に近接する。補助基板 2 4 の一端部 2 4 a は回路基板 1 4 の一端部 1 4 a と電氣的に接続され、補助基板 2 4 の他端部 2 4 b は、導線 2 5 を介して出力端子 3 に接続されている。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名 シャープ株式会社